CENAP-INFOLINE

NR.177

21. Juni 2003

SCIENCE & TECHNOLOGY

3. Juni 2003 * BILD

Mars-Express unterwegs

Baikonur – Eine Sojus-Rakete hat gestern Abend den europäischen „Mars-Express" (Raumsonde mit Lande-Einheit) auf den Weg zu unserem roten Nachbar-Planeten gebracht. Das ESA-Kontroll-

Heute geht der „Mars-Express" auf seine spektakuläre Expedition zum roten Planeten. Roboter suchen nach Wasser und Leben...

Von HANS BEWERSDORFF

Der Mars fasziniert uns Menschen. Wird jetzt das letzte Geheimnis des roten Planeten gelöst? Der unwiederbringliche Beweis, dass das Leben auf der Erde nicht einzigartig im Universum ist?

Mission Mars – heute Abend beginnt der Wettlauf zum Roten Planeten. Um 19.45 Uhr soll eine „Sojus-Fregat"-Rakete die europäische Sonde „Mars Express" auf die Reise zu unserem Nachbarn schicken.

Die Gelegenheit ist günstig. In diesem Jahr kommt der Mars der Erde so nahe wie seit mehr als 2000 Jahren nicht. Im August verringert sich der Abstand auf 55 Millionen Kilometer – die weiteste Entfernung beträgt 377 Millionen Kilometer. Weihnachten wird der „Mars-Express" sein Ziel erreichen – und die NASA abhängen!

Wie wird der Mars untersucht? Die Muttersonde bleibt auf einer Umlaufbahn in 250 Kilometer Höhe und schickt die Mini-Sonde „Beagle 2" zur Oberfläche. Das Hightech-Gerät ist vollgestopft mit modernster Technik (die 3-D-Kameras kommen aus Friedrichshafen am Bodensee). Mit einem Bohrer holt es Bodenproben aus bis zu eineinhalb Meter Tiefe und analysiert sie sofort.

Die alte Hoffnung der Menschheit, auf außerirdisches Leben zu stoßen, kann sich hier erfüllen. Denn wenn es auf dem Mars Leben gibt, dann nur unter seiner Oberfläche, wo riesige Wassermengen vermutet werden.

Das wissen auch die Amerikaner. Doch ihre beiden „Rover", die wenige Wochen später auf dem Mars landen, werden lediglich die Umgebung erforschen und Bilder liefern, so wie schon vor sechs Jahren ihr Vorläufer bei der Pathfinder-Mission.

cenap-infoline ist eine aktuelle Zusatzinformation zum CENAP-Report welches eigenständig,das aktuellste internationale Infoblatt der UFO-Szene darstellt.Die Erscheinungsweise ist 3-wöchentlich geplant,wird jedoch ggf. in kürzeren Zeitabständen erscheinen.Verantwortlich im Sinne des Pressegesetz (§8) ist Hansjürgen Köhler,Limbacherstr.6,D-68259 Mannheim.Aus Kostengründen kann der Bezug nur über Abonnement erfolgen! Interessenten werden gebeten den Betrag von € 16,-- mit dem Hinweis 1 ci-abo auf nachfolgende Konto zu überweisen und eine Fotokopie der Überweisung der schriftlichen Bestellung beizufügen oder nur Verrechnungsscheck zusenden.Bitte mit genauer Absenderangabe!

Sparkasse Mannheim,Konto Nr.7810906 - BLZ 67050101

Erde an Mars: Wir kommen!

Baikonur/Darmstadt – **Mit mehr als 10 800 km/h rast sie dem Mars entgegen!**

Eine russische Sojus-Rakete brachte die Sonde „Mars-Express" erfolgreich ins All. Der Funkkontakt steht, keine Probleme!

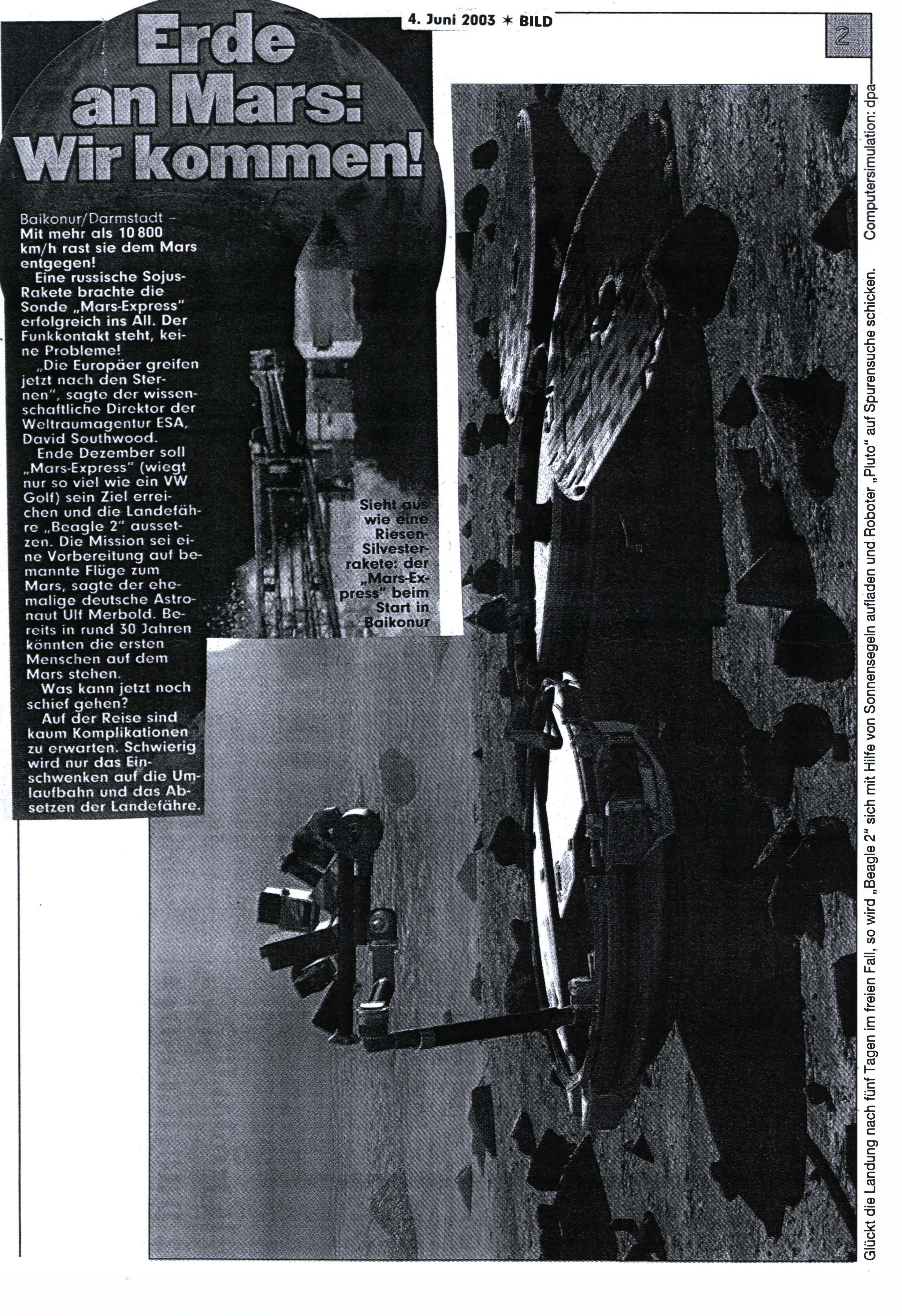
„Die Europäer greifen jetzt nach den Sternen", sagte der wissenschaftliche Direktor der Weltraumagentur ESA, David Southwood.

Ende Dezember soll „Mars-Express" (wiegt nur so viel wie ein VW Golf) sein Ziel erreichen und die Landefähre „Beagle 2" aussetzen. Die Mission sei eine Vorbereitung auf bemannte Flüge zum Mars, sagte der ehemalige deutsche Astronaut Ulf Merbold. Bereits in rund 30 Jahren könnten die ersten Menschen auf dem Mars stehen.

Was kann jetzt noch schief gehen?

Auf der Reise sind kaum Komplikationen zu erwarten. Schwierig wird nur das Einschwenken auf die Umlaufbahn und das Absetzen der Landefähre.

Sieht aus wie eine Riesen-Silvesterrakete: der „Mars-Express" beim Start in Baikonur



Glückt die Landung nach fünf Tagen im freien Fall, so wird „Beagle 2" sich mit Hilfe von Sonnensegeln aufladen und Roboter „Pluto" auf Spurensuche schicken. Computersimulation: dpa

Zwei richtige Superspürnasen von der Erde schnüffeln nach Lebenszeichen auf dem Nachbar

Der „Mars-Express", Europas erste Expedition zum „Roten Planeten", ist erfolgreich auf seine zweijährige Reise gegangen

Von den AP- und dpa-Korrespondenten Guido Rijkhoek und Jörg Berendsmeier

Es ist 23.45 Uhr Ortszeit, als gewaltige Lichtblitze die kasachische Steppe erhellen. Donnernd schlagen die Flammen aus den Raketenmotoren der Sojus-Rakete. Dann hebt der Koloss ab und trägt die erste europäische Mars-Sonde in den Nachthimmel. Wissenschaftler und Techniker der Raumfahrtagentur ESA am Weltraumbahnhof Baikonur fallen sich in die Arme, tanzen wie nach einem gewonnenen Länderspiel.

„Ich glaube", sagt David Southwood, Wissenschaftsdirektor der ESA, „wir werden von nun an großartige Dinge tun." Mit einem Bilderbuchstart hat der Flug des „Mars-Express" begonnen. Und als exakt zwei Stunden nach dem Start der erste Funkkontakt zwischen Sonde und Erde hergestellt wird, bricht auch im Kontrollzentrum in Darmstadt Jubel aus.

„Wir können heute Nacht sehr stolz sein, Europäer zu sein", erklärt Agustin Chicarro, für den Mars-Express zuständiger Projektwissenschaftler der Raumfahrtagentur. Auch wenn niemand offiziell von einer Rivalität mit der überlegenen Raumfahrtnation USA spricht, ist den ESA-Leuten doch die Genugtuung anzumerken, dass sie diesmal die Nase vorn haben.

Der Europäischen Raumfahrtagentur ist es gelungen, ihre Sonde nicht nur vor den beiden anstehenden Marsmissionen der Nasa auf den Weg zu bringen. „Mars-Express" wird voraussichtlich auch früher den „Roten Planeten" erreichen als die japanische Nozomi-Mission, die bereits 1998 startete. Vor 30 Jahren, erklärt Southwood, sei den Europäern jegliche Fähigkeit zu interplanetarischen Raumflügen abgesprochen worden: „Europa hat gezeigt, dass es doch dazu in der Lage ist."

In Darmstadt wird das epochale Ereignis gebührend gefeiert. Der Konferenzsaal der Bodenstation ist in rotes Licht getaucht. Ein Modell von Mars-Express hängt in der Mitte des Raumes. Kellnerinnen mit Antennen und kleinen, blinkenden Sputniks auf dem Kopf servieren Getränke. Dazu dröhnen Sphärenklänge und Xavier Naidoos „Way to Mars" aus den Lautsprechern.

Für die ESA-Forscher soll der „Mars-Express", der voraussichtlich Weihnachten sein Ziel erreichen wird, kein einsamer Höhepunkt bleiben. Im kommenden Jahr wird die Raumsonde Rosetta starten, die auf dem Kometen Wirtanen landen soll. 2005 soll „Venus-Express" folgen, die nächste Expedition zu einem Nachbarplaneten der Erde. Und einige wagen an diesem Abend in Darmstadt bereits von bemannten Raumflügen zu fremden Planeten zu träumen.

„Es liegt in unseren Genen, dass wir immer wissen wollen, wie es hinter der nächsten Ecke aussieht", sagt der erste deutsche Astronaut, Ulf Merbold, der heute für die ESA im holländischen Noordwijk arbeitet. Gerade der Mars mit seinen vielen Rätseln biete sich für eine Astronautenmission an: „Mich würde es maßlos reizen, auf einen bemannten Flug mitzugehen."

Doch noch sind die technischen Hürden viel zu hoch. Insbesondere, erklärt Merbold, müssten deutlich stärkere Raketentriebwerke entwickelt werden, um Raumschiffe auf höhere Geschwindigkeiten zu beschleunigen. Voraussetzung für eine bemannte Marsmission sei, dass die Hin- und Rückreise innerhalb eines Jahres abgewickelt werden könne.

Vorerst wird jetzt erst einmal „Mars Express" das Terrain erkunden und dabei gleich drei Aufgaben erfüllen. „Es geht um Oberfläche, Wasser und Leben", erklärt Chicarro. Dazu führt die 42 Millionen Euro teure Sonde, deren Lebensdauer bei knapp unter vier Jahren liegt, insgesamt sieben wissenschaftliche Präzisionsinstrumente aus verschiedenen europäischen Ländern mit sich. Außerdem hat sie die nach dem Forschungsschiff des Naturwissenschaftlers und Entdeckers Charles Darwin benannte Minisonde „Beagle 2" an Bord. Das von britischen Wissenschaftlern gebaute Landegerät, „Beagle 2", wird mit dem „Maulwurf" „Pluto" auf der Marsoberfläche forschen, während „Mars Express" aus einer Planetenumlaufbahn den Erdnachbarn kartographiert.

Im Augenblick ist die nur 68 Kilogramm schwere Landesonde „Beagle 2" noch zusammengeklappt und hängt wie eine große Taschenuhr an der Mars-Sonde, von der sie am 19. Dezember ausgeklinkt werden soll. „Das ist der Moment, an dem ich mir wirklich die Nägel abkauen werde", sagt David Southwood. Denn nach fünf Tagen im freien Fall soll „Beagle 2" dann an Fallschirmen seinen Zielort erreichen – die Tiefebene „Isidis Planitia" nahe dem Äquator des „Roten Planeten".

Der Aufprall auf dem Boden soll durch mit Gas gefüllte Airbags abgemildert werden, damit die Hightech-Innereien des Landegerätes mit einem Durchmesser von knapp einem Meter keinen Schaden nehmen. Sein erstes Signal an die Bodenstation, um die sichere Ankunft zu vermelden, wird eine kurze Melodie sein, die eigens von der britischen Rockgruppe Blur komponiert wurde. Erst dann beginnt das eigentliche Mars-Abenteuer.

Nach der Landung klappt die äußere Hülle auf, und es entfalten sich kleine Sonnensegel, um die Batterien an Bord aufzuladen. Dadurch soll dann auch der Roboterarm zum Leben erweckt werden, an dessen Ende sich eine Art Werkbank mit allen für die geplanten Experimente notwendigen Kleingeräte – darunter Kameras, ein Mikroskop und verschiedenste Sensoren – befinden.

„Beagle 2", selbst unbeweglich, wird sechs Monate lang gezielt nach Spuren organischen Lebens suchen – mittels des Grabgerätes „Pluto" (Planetary Under-

MORGEN
Nr. 127 / Mittwoch, 4. Juni 2003

ground Tool). Der am Beagle angeleinte „Pluto“ soll sich bis zu einer Entfernung von drei Metern durch den Boden wühlen und mittels eines Bohrers Proben zur Landesonde apportieren.

Die Proben können dann von einem in Deutschland entwickelten Mikroskop unter die Lupe genommen werden, das sich an Beagles Roboterarm befindet. Gleichzeitig werden sieben Umweltsensoren die Umgebung „ertasten“ und die Lebensbedingungen auf dem Mars prüfen. Insbesondere radioaktive Strahlung, Temperaturen, Luftdruck, Windgeschwindigkeiten oder die Staubdichte in der Luft, sind hier von Interesse. „Wir können auch Gase messen, die von Mikroorganismen abgegeben werden“, sagt Beagle-Projektleiter Colin Pillinger. „Selbst wenn diese Organismen tausend Meilen entfernt sind, können wir feststellen, ob sich solche Gase in der Atmosphäre befinden.“

Für die Beagle-Experimente wurde nichts dem Zufall überlassen, dies gilt einerseits für die Geräte an Bord, aber auch für das Zielgebiet. Es ermöglicht eine sichere Landung, weil es nicht zu felsig ist. Vor allem aber stößt in der Tiefebene „Isidis Planitia“ das relativ junge flache Land des Mars-Nordens an das alte südliche Krater-Hochland – dort könnten Lebensspuren erhalten geblieben sein.

i Weitere Infos zu „Beagle 2“ gibt es im Internet unter: www.beagle2.com.

Kommentar

Zu den Sternen

Von Hans Reinhardt

Aus Menschensicht ein kleines, rötlich schimmerndes Pünktchen am Nachthimmel. Und zu Zeiten des Pisa-Desasters für den Nachwuchs womöglich eher ein Kalorienriegel als ein Planet unseres Sonnensystems. Der Mars hat, als unser irdischer Nachbar, die Gedanken seit jeher animiert, Science-fiction-Autoren angespornt, grüne Männchen generiert und den Raketenbauern schlaflose Nächte beschert. Erst der Mond, dann der Mars, so der Reiseplan zu Zeiten, da Weltraum-Missionen noch politischem Kalkül folgten und die Zahl der umlaufenden Satelliten und vagabundierenden Sonden die Höherwertigkeit eines Systems oder eines Militärblocks unter Beweis stellen sollten. Das Ende des Kalten Krieges und die klammen Kassen auch der Supermächte, das eine oder andere Desaster im Orbit, dazu das nachlassende öffentliche Interesse haben die Chancen auf spektakuläre Projekte im Weltraum nachhaltig gedämpft. Die Internationale Raumstation ist durch die jüngste Columbia-Katastrophe fast ins Trudeln geraten.

Jetzt ist also der europäische Mars-Express unterwegs, mit Kosten von 300 Millionen Euro vergleichsweise billig. Die von ihm ausgesetzten elektronischen Kundschafter sollen den Boden bereiten für eine bemannten Mission. Irgendwann, irgendwie, finanziert durch irgendwen oder auch gesponsort. Schön, dass es noch Visionäre gibt in diesen Zeiten. Möge es viele, viele Sterntaler auf sie regnen!

Stichwort

Mars

Der Mars hat die menschliche Fantasie stets beflügelt: Wegen seiner roten Farbe und der starken Helligkeitsunterschiede, die an aufflackerndes Feuer erinnern, benannten die Römer ihn nach ihrem Kriegsgott. Seine beiden Monde tragen die Namen Phobos und Deimos – Furcht und Terror. Der „Rote Planet“ nähert sich auf seiner Bahn der Erde bis auf 56 Millionen Kilometer und ist selbst mit schwachen Teleskopen gut zu beobachten. Zudem umgibt ihn, im Gegensatz zur Venus – dem anderen erdnahen Planeten – keine dichte Wolkendecke. Mit 6794 Kilometern Durchmesser ist Mars nur halb so groß wie unser Heimatplanet.

Ein Tag auf dem Mars dauert 37 Minuten länger als auf der Erde. Dagegen erstreckt sich die mittlere Umlaufzeit um die Sonne – das Marsjahr – auf 687 Tage. Da der Marsäquator ähnlich geneigt ist wie der irdische, gibt es auch Jahreszeiten. Ähnlich wie die Erde hat der Mars Polkappen. Die Temperaturen schwanken zwischen minus 125 und plus 35 Grad Celsius. Es toben Stürme mit Windgeschwindigkeiten bis zu 400 km/h. Die dünne Atmosphäre besteht fast nur aus Kohlendioxid, und Wasser ist nicht mehr oder kaum vorhanden. dpa

7. Juni 2003 ✶ BILD

Erde wird immer grüner

Washington – Die Erde ist als Folge der Klimaveränderungen seit 1980 immer grüner geworden, registrierte die NASA. 42 Prozent der Grünzone entfallen auf das Amazonasgebiet.



Donnerstag, 12. Juni 2003 / Nr. 133

Mars zurzeit begehrtes Reiseziel

Jetzt ist auch eine Nasa-Sonde unterwegs zum „Roten Planeten“

Cape Canaveral. Die US-Raumfahrtbehörde Nasa hat am Dienstagabend (Ortszeit) mit zweitägiger Verspätung die erste von zwei neuen Sonden gestartet, die nach Spuren von Leben auf dem Mars suchen soll. „Das wird die erste große Entdeckungsreise der Menschheit in diesem Jahrhundert“, sagte der Leiter der Mars-Forschung bei der Nasa, Jim Garvin. Der ursprünglich für Sonntag geplante Start der ersten „Mars Expedition Rover“ war wegen Gewittern über dem Kennedy-Raumfahrtzentrum im Bundesstaat Florida verschoben worden. Eine zweite Sonde soll am 25. Juni folgen. Beide transportieren je ein Roboter-Fahrzeug, die im Januar 2004 an entgegengesetzten Seiten des Nachbarplaneten landen sollen.

Die nach der „Columbia“-Katastrophe in die Kritik geratene Nasa hofft, dass die Rover mit der Live-Übertragung ihrer Abenteuer auf dem „Roten Planeten“ Millionen Menschen in ihren Bann ziehen werden. Doch zunächst einmal müssen die beiden „Rover“ die lange Reise und die für Januar geplante schwierige Landung bewältigen. Nach zwei spektakulären Pleiten, dem Verlust der Sonde „Mars Climate Orbiter“ und der fehlgeschlagenen Landung des „Mars Polar Lander“ Ende 1999, hatte die Nasa ihr gesamtes Marsprojekt auf den Prüfstand gestellt und war erstmals wieder von ihrem umstrittenen Sparprogramm bei wichtigen Missionen abgewichen. Bei den „Rovern“ wurde deshalb diesmal nicht gespart. Mit 800 Millionen Dollar (683 Millionen Euro) sind sie doppelt so teuer wie die beiden letzten Missionen zusammen. Dafür wurden sie mit modernster Technik voll gepackt und erhielten eine extra dicke Schutzschicht aus Airbags, die sie beim Aufprall auf der unwirtlichen Marsoberfläche schützen sollen.

Wichtigstes Ziel der jetzt gestarteten „Spirit“ und der Ende Juni folgenden „Opportunity“ ist die Untersuchung von Gesteinsformationen nach Spuren von Wasser. Auf der Erde ist das Vorhandensein von Wasser fast immer mit Leben verbunden. Als gesichert gilt auch, dass es auf dem Mars früher große Wassermengen gegeben hat. Wissenschaftler wissen jedoch bislang nicht, ob das Wasser dort lange genug vorhanden war, um Leben entstehen zu lassen.

Das gleiche Ziel verfolgen die am 2. Juni vom russischen Raumfahrtzentrum im kasachischen Baikonur gestartete europäische Marssonde und eine japanische Sonde, die ebenfalls auf dem Weg zum Mars ist. Der europäische und der US-Einsatz nutzen die seltene Gelegenheit, dass sich die Flugzeit von der Erde zum Mars wegen der Stellung der beiden Planeten von neun bis zehn Monaten auf sechs bis sieben Monate verkürzt hat. Die europäische Sonde soll im Dezember den Mars erreichen. rtr/dpa

12. Juni 2003 ✶ BILD



Start in Cape Canaveral. Die amerikanische „Spirit“ soll im Januar den Mars erreichen

Hier zischen die Amis zum Mars

Cape Canaveral – Zoo-osch! Jetzt geht der Wettlauf zum Mars richtig los!

Acht Tage nach der europäischen Sonde „Mars Express“ hob von Cape Canaveral (Florida) die US-Konkurrentin „Spirit“ ab. Gewitterwarnungen hatten den Start der Delta-II-Rakete mit Sonde und Roboterfahrzeug Mars Exploration Rover (MER-A) um zwei Tage verzögert. Bis Januar 2004 soll die „Spirit“ 500 Millionen Kilometer durchs All reisen, auf dem Mars nach Wasser und Spuren von Leben suchen. Eine zweite Sonde mit Roboter startet am 25. Juni.

Antriebsraketen lösen sich, fallen zurück zur Erde, verglühen

Fotos: REUTERS/NASA

14. Juni 2003 ✶ BILD

Erster Ei-Stern im All entdeckt

Santiago – Er sieht aus wie ein riesiges Ei: Astronomen der europäischen Südsternwarte in Chile haben den „flachsten" jemals gesehenen Stern entdeckt. Sein Durchmesser am Äquator ist um die Hälfte länger als der Durchmesser von Pol zu Pol, was dem Stern eine ausgeprägte Eiform verleiht. Das Ei im All rotiert sehr schnell und beult sich daher aus. Was die Wissenschaftler verwirrt: Die Ausbeulung des Ei-Sterns ist derart groß, dass er sich eigentlich noch viel schneller drehen müsste, um diese kosmische Form zu erhalten.

Modell A
Der Stern dreht sich immer schneller...

Modell B
...und bekommt schließlich seine Ei-Form

MORGEN
Nr. 137 / Dienstag, 17. Juni 2003

Eine Frau schwebt über der Erde

Vor 40 Jahren flog die erste weibliche Astronautin, Valentina Tereschkowa, ins All

Moskau. Als am 16. Juni 1963 das russische Raumschiff Wostok 6 mit Valentina Tereschkowa an Bord im kasachischen Baikonur abhob, erlitten die Vereinigten Staaten beim Wettlauf ins All mit der UdSSR eine weitere Schmach: Rund zwei Jahre nach dem allerersten Weltraumflug der Menschheitsgeschichte von Juri Gagarin schickten die Sowjets ihre erste Frau in den Orbit. Bei der US-Weltraumbehörde Nasa führten die Männer noch weitere 20 Jahre nach dem Flug von Tereschkowa das Regiment im All: Erst 1983 flog die Physikerin Sally Ride als erste Astronautin in eine Erdumlaufbahn. Präsident Wladimir Putin verlieh der Kosmonautin nun eine Ehrenmedaille zum 40. Jahrestag ihrer Mission.

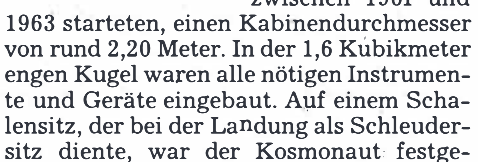
Anfang der 60er dominierte die Sowjetunion auch auf technologischer Ebene den Wettstreit: So umkreiste die damals 26-jährige Tereschkowa die Erde 48 Mal und landete nach 70 Stunden und 50 Minuten. Damit war sie länger im Weltraum, als alle amerikanischen Astronauten während ihres gesamten Mercury-Programms.

Flüge mit den Wostok- oder Mercury-Kapseln waren für Kosmonauten und Astronauten gleichermaßen strapaziös. Wie in einer Sardinendose lagen sie auf ihren Sitzen. Vom Platzangebot und Schwebeflügen wie in der Internationalen Raumstation (ISS) konnten sie Anfang der 60er Jahre nur träumen.



V. Tereschkowa

So hatten die Wostok-Raumschiffe, mit dem Tereschkowa und fünf Kosmonautenkollegen zwischen 1961 und 1963 starteten, einen Kabinendurchmesser von rund 2,20 Meter. In der 1,6 Kubikmeter engen Kugel waren alle nötigen Instrumente und Geräte eingebaut. Auf einem Schalensitz, der bei der Landung als Schleudersitz diente, war der Kosmonaut festgeschnallt. Waschgelegenheiten fehlten – Windeln ersetzten das „stille Örtchen".



Tereschkowas Begeisterung für die Luft- und Raumfahrt wurde beim Fallschirmspringen geweckt. Schon bald wurde die sportliche junge Frau für das Kosmonautenkorps ausgewählt. Die künftigen Raumfahrerinnen mussten ein genauso hartes Trainingsprogramm wie ihre Kollegen absolvieren: Schwerelosigkeitsflüge, Belastungstests in der Zentrifuge und das Büffeln von technischen Daten.

Nach ihrem erfolgreichen Raumflug wurde Tereschkowa als Heldin gefeiert. Aber nie wieder sollte sie zu einer weiteren Mission starten. Heute lebt sie in Moskau. Bis zum nächsten Flug einer russischen Kosmonautin vergingen rund 20 Jahre: Erst am 19. August 1982 hob Swetlana Sawizkaja an Bord von Sojus 7 in Baikonur ab. 17 Jahre später saß eine Frau erstmals auf dem Kommandantenplatz in einem Space Shuttle. Die amerikanische Astronautin Eileen Collins war 1999 die Chefin an Bord von Mission STS-93. dpa

MORGEN
Freitag, 20. Juni 2003 / Nr. 139

Forscher kochen „Ursuppe" nach

Upton. Mit der Beschleunigung von Goldatomen haben amerikanische Physiker möglicherweise die kosmische Ursuppe rekonstruiert, aus der vor 13 Milliarden Jahren das Universum entstand. „Die Materie, die wir geschaffen haben, hat Eigenschaften, die nie zuvor beobachtet wurden", sagte William Zajc von der Columbia University bei der Vorstellung des Projekts am Brookhaven National Laboratory (BNL) in Upton/New York.

Die Physiker beschleunigten Goldatome so, dass sie nahezu Lichtgeschwindigkeit erreichten, und ließen sie miteinander kollidieren. Dabei platzen die Kernteilchen – Protonen und Neutronen – den Erwartungen zufolge auf und geben ihre Bausteine frei: Quarks und deren Klebeteilchen, die Gluonen. Diese formen dann der Theorie zufolge für winzige Sekundenbruchteile eine heiße „Suppe", das Quark-Gluon-Plasma, aus dem das Universum entstanden sein soll.

Während des Versuchs wurden Temperaturen von einer Billion Grad gemessen – dem Quark-Gluon-Plasma ähnlich. Das stützt Ergebnisse des Europäischen Teilchenforschungszentrums Cern bei Genf, wo bereits vor drei Jahren Hinweise auf das Plasma beobachtet worden waren. Ob die Quarks aber tatsächlich von allen atomaren Bindungen befreit wurden, könne noch nicht gesagt werden, erklärte Peter Jacobs vom BNL. Weitere Informationen gibt es online unter: www.bnl.gov/rhic/. AP/dpa